

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-019518

(43)Date of publication of application : 21.01.2003

(51)Int.Cl.

B21D 22/28

B21D 51/26

(21)Application number : 2001-203909

(71)Applicant : TOYO KOHAN CO LTD

(22)Date of filing : 04.07.2001

(72)Inventor : TAYA SHINICHI
IKEDA YASUYUKI
SHIMIZU KEIICHI

(54) DRAWING METHOD, DRAWING DIE, AND SHEAR SPUN CAN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a complex drawing method and a complex drawing die in which the thickness of a can wall is sufficiently made thin, and a resin film is less easily damaged in drawing a shear spun can, in particular, a cup formed of a resin-covered metal sheet with a resin film covered on both sides of the metal sheet.

SOLUTION: When a drawn cup is mounted to a punch, and drawing is applied by passing the cup through one or a plurality of stages of drawing dies, the drawing die having a drawing part with a two-stage structure comprising a first stage and a second stage is used for a final stage, the die approach angle of each drawing part is set to be $1-8^{\circ}$, and the angle at an outlet surface is set to be $0.1-10^{\circ}$. The shear spun can is formed by applying the drawing in the second stage drawing part while the backward tension is applied by the drawing in the first stage drawing part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-19518

(P2003-19518A)

(43) 公開日 平成15年1月21日 (2003.1.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
B 2 1 D 22/28		B 2 1 D 22/28	A
			K
			L
51/26		51/26	X

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

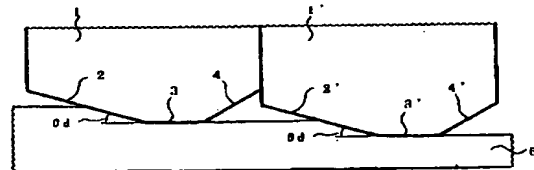
(21) 出願番号	特願2001-203909 (P2001-203909)	(71) 出願人	390003193 東洋鋼板株式会社 東京都千代田区四番町 2 番地12
(22) 出願日	平成13年 7 月 4 日 (2001. 7. 4)	(72) 発明者	田屋 慎一 山口県下松市東豊井1296番地の 1 東洋鋼 板株式会社技術研究所内
		(72) 発明者	池田 保之 山口県下松市東豊井1296番地の 1 東洋鋼 板株式会社技術研究所内
		(72) 発明者	志水 慶一 山口県下松市東豊井1296番地の 1 東洋鋼 板株式会社技術研究所内

(54) 【発明の名称】 しごき加工方法、しごき加工用ダイスおよび絞りしごき缶

(57) 【要約】

【課題】 絞りしごき缶のしごき加工、特に、金属板の両面に樹脂皮膜を被覆した樹脂被覆金属板よりなるカップのしごき加工において、缶壁の厚さを十分に薄くすることができ、かつ、樹脂皮膜の損傷が生じにくい複合しごき加工ダイス、しごき加工方法およびそれを用いて成形した絞りしごき缶を提供する。

【解決手段】 ポンチに絞り加工後のカップを装着して 1 段または複数段のしごき加工ダイスを通過させてしごき加工を施す際に、最終段に、しごき加工部を前段と後段からなる 2 段構造としたしごき加工ダイスを使用し、それぞれのしごき加工部のダイスアプローチ角を 1~8°、出口面での角度を 0.1~10° とし、前段しごき加工部でのしごき加工により後方張力を作用させた状態で後段しごき加工部のしごき加工を施して絞りしごき缶とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポンチに支持された金属板カップをしごき加工用ダイスと噛み合わせてカップ側壁部を薄肉化することからなるしごき加工方法において、ダイスアプローチ部、ランド部および出口面を有する前段および後段のしごき加工部を連設状態で且つランド間距離が3乃至20mmとなるように配置し、前段のしごき加工部と後段のしごき加工部とによるしごき量の総和の20%以上のしごき加工を前段のしごき加工部で施すことを特徴とするしごき加工方法。

【請求項2】 前記金属板が両面に樹脂皮膜を有することを特徴とする請求項1に記載のしごき加工方法。

【請求項3】 複数段のしごき加工用ダイスによりしごき加工を行い、前段および後段のしごき加工部によるしごき加工を最終段で行うことを特徴とする請求項1または2に記載のしごき加工方法。

【請求項4】 ポンチを内部に挿入することによって、金属板からなるカップ側壁を薄肉化するしごき加工用ダイスであって、前段のダイスアプローチ部、前段のランド部および前段の出口面を有する前段しごき部と、後段のダイスアプローチ部、後段のランド部および後段の出口面を有する後段しごき加工部とを連設状態で配置してなることを特徴とするしごき加工用ダイス。

【請求項5】 前段のダイスアプローチ部および後段のダイスアプローチ部のアプローチ角がポンチに対して1〜8°であることを特徴とする請求項4に記載のしごき加工用ダイス。

【請求項6】 前段のランド部および後段のランド部はポンチに対して−1〜1°の範囲にあり、長さが0.1〜3mmの範囲にあることを特徴とする請求項4または5に記載のしごき加工用ダイス。

【請求項7】 前段の出口面の角度および後段の出口面の角度がランド部に対して0.1〜10°の範囲にあることを特徴とする請求項4乃至6の何れかに記載のしごき加工用ダイス。

【請求項8】 前段のランド部と後段のランド部との距離が3乃至20mmの範囲にあることを特徴とする請求項4乃至7の何れかに記載のしごき加工用ダイス。

【請求項9】 請求項1乃至3の何れかに記載のしごき加工方法を用いて成形した絞りしごき缶。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、絞り加工後のカップをしごき加工するしごき加工方法およびそれに用いるしごき加工用ダイスに関する。特に、少なくとも片面に樹脂皮膜を被覆した樹脂被覆金属板よりなるカップのしごき加工に適したしごき加工方法およびそれに用いるしごき加工用ダイスに関する。

【0002】

【従来の技術】絞りしごき缶は、従来より以下のように

して成形加工されている。すなわち、まず金属板からブランクを打ち抜き、ブランクを絞り加工によりカップに成形した後、しごき加工用のポンチと1乃至複数段のしごき加工ダイスからなるしごき加工装置を用い、絞り加工したカップをしごき加工用のポンチに装着し、次いでポンチとともにカップをしごき加工ダイス内部に挿入することにより所定の缶壁厚さおよび缶高さに仕上げられる。絞り加工およびしごき加工においては、加工時の潤滑および冷却のために大量の潤滑油および冷却水が使用されている。

【0003】しかるに、近年の環境保全およびさらなる缶体質量の軽減の観点から、従来は絞り加工を主体とする方法で成形加工していた樹脂被覆金属板からなる缶体を、しごき加工によりさらに缶壁を薄く成形加工する試みが行われている。しかし、従来の絞りしごき缶の成形加工装置を用いて、樹脂被覆金属板から絞りしごき缶を成形加工する場合、柔らかい樹脂皮膜に損傷を与えないようにしごき加工することは非常に困難となっている。

【0004】樹脂被覆金属板を用いた絞りしごき缶のしごき加工方法およびそれに用いるしごき加工ダイスが、特許第2852403号公報および特開平9-285828号公報に開示されている。特許第2852403号公報には、図1（従来例）に示すように、リング状しごき加工ダイスのダイス面2を1〜4°の傾斜角（ダイスアプローチ角 θ_d ）で細め、その末端にカップ側壁と平行な短い長さのランド部3を設け、その末端から5〜15°の傾斜角で広げた出口面4を有した構造のしごき加工ダイスを、50W/m²℃以上の熱伝導率を有する耐摩耗性材料で製作し、そのしごき加工ダイスを用いて、冷却用の液体を供給しながら樹脂被覆金属板6よりなるカップをしごき加工して缶体に成形する方法が開示されている。しかし、ダイス出口面の角度が5°以上と大きいため、しごき加工後のポンチとダイスの軸がずれやすく、ポンチが傷つきやすい。

【0005】また、特開平9-285828号公報には、図2（従来例）に示すように、ダイス面2の後段にダイス面のダイスアプローチ角 θ_d より小さな傾斜角（ランド角 θ_L ）をもつランド部3を設け、ダイス面2とランド面3の境界に1〜1000μmの曲率半径部5を有するしごき加工ダイス1およびこのしごき加工ダイスを用いる樹脂被覆金属板6のしごき加工方法が開示されている。図2から明らかなように、このしごき加工ダイスはカップ側壁と平行な部分が設けられておらず、またランド部は一定の逃げ角で広げたダイス出口面に直接連続することを特徴としている。従って、ランド部とダイス出口面の交差する点においてしごき加工ダイス径が最小となり、この点におけるしごき加工ダイス径とポンチ径の差、すなわちクリアランスによりカップ側壁の厚さが決まる。この場合、ランド部とダイス出口面は断面において点（実際は幅を有さない周）で交差しているた

め、この部分の摩耗が大きくなることによりしごき加工ダイス径が拡大し、結果的にカップ側壁の厚さが厚くなり、従って缶高さが低くなりやすく実用的ではないという欠点を有している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来技術の欠点を解決し、絞りしごき缶のしごき加工方法、特に、金属板の少なくとも片面に樹脂皮膜を被覆した樹脂被覆金属板よりなるカップのしごき加工において、缶壁の厚さを十分に薄くすることにより十分な缶高さが得られ、かつ、樹脂皮膜の損傷が生じにくい、しごき加工方法およびそれに用いるしごき加工用ダイスを提供することを課題とする。本発明の更に特定された目的は、連設された前段及び後段のしごき加工部を用い、後段のしごき加工に際して、前段のしごき加工部により発生するバックテンションを有効に利用し、ダイスの径方向の変形を抑制して、均一且つ一様なしごき加工を可能にし、しかも金属板表面に樹脂皮膜が存在する場合にも、その損傷が防止されるしごき加工法を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、ポンチに支持された金属板カップをしごき加工用ダイスと噛み合わせてカップ側壁部を薄肉化することからなるしごき加工方法において、ダイスアブローチ部、ランド部および出口面を有する前段および後段のしごき加工部を連設状態で且つランド間距離が3乃至20mmとなるように配置し、前段のしごき加工部と後段のしごき加工部とによるしごき量の総和の20%以上のしごき加工を前段のしごき加工部で施すことを特徴とするしごき加工方法が提供される。本発明のしごき加工法は、金属板が両面に樹脂皮膜を有する場合に特に有用である。また、複数段のしごき加工用ダイスによりしごき加工を行い、前段および後段のしごき加工部によるしごき加工を最終段で行う場合に特に優れた効果が得られる。本発明によればまた、ポンチを内部に挿入することによって、金属板からなるカップ側壁を薄肉化するしごき加工用ダイスであって、前段のダイスアブローチ部、前段のランド部および前段の出口面を有する前段しごき部と、後段のダイスアブローチ部、後段のランド部および後段の出口面を有する後段しごき加工部とを連設状態で配置してなることを特徴とするしごき加工用ダイスが提供される。本発明のしごき加工用ダイスにおいては、

1. 前段のダイスアブローチ部および後段のダイスアブローチ部のアブローチ角がポンチに対して1〜8°であること、
2. 前段のランド部および後段のランド部はポンチに対して−1〜1°の範囲にあり、長さが0.1〜3mmの範囲にあること、
3. 前段の出口面の角度および後段の出口面の角度がランド部に対して0.1〜10°の範囲にあること、

4. 前段のランド部と後段のランド部との距離が3乃至20mmの範囲にあること、

が好ましい。本発明によれば更に、上掲記載のしごき加工方法を用いて成形した絞りしごき缶が提供される。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明において、絞りしごき缶は以下のようにして成形加工される。すなわち、従来の方法にてまず金属板からブランクを打ち抜き、ブランクを絞り加工によりカップに成形した後、しごき加工用のポンチと、その前方に配置した1乃至複数段のしごき加工ダイスからなるしごき加工装置を用い、絞り加工後のカップをしごき加工用のポンチに装着し、次いでポンチとともにカップをしごき加工ダイス内部を挿入して、絞りしごき缶に成形加工する。

【0009】本発明では、ダイスアブローチ部、ランド部および出口面を有する前段および後段のしごき加工部を連設状態で且つランド間距離が3乃至20mmとなるように配置すること、及び前段のしごき加工部と後段のしごき加工部とによるしごき量の総和の20%以上のしごき加工を前段のしごき加工部で施すことが特徴である。

【0010】本発明に用いるしごき加工用ダイスの一例を示す図3において、このダイスは前段のしごき加工部1と後段のしごき加工部1'とからなり、前段および後段の各しごき加工部1(1')は、ダイスアブローチ部2(2')、ランド部3(3')および出口面4

(4')を有している。これらの各しごき加工部におけるダイスアブローチ部、ランド部および出口面は、公知のしごき加工用ダイスにおけるダイスアブローチ部、ランド部および出口面と同様な機能を有するものであるが、本発明においては、前段及び後段のしごき加工部を連設すると共に、前段のランド部3と後段のランド部3'との距離を3乃至20mmとし、前段のしごき加工部と後段のしごき加工部とによるしごき量の総和の20%以上のしごき加工を前段のしごき加工部で施すことにより、後段のしごき加工に際して、前段のしごき加工部により発生するバックテンションを有効に利用し、ダイスの径方向の変形を抑制して、均一且つ一様なしごき加工を可能にし、しかも金属板表面に樹脂皮膜が存在する場合にも、その損傷を有効に防止することができる。

【0011】本明細書において、連設とは前段のしごき加工部1と後段のしごき加工部1'とが連なって設けられていることを意味するものであり、図3に示すとおり、前段のしごき加工部1と後段のしごき加工部1'とが別体で構成され、互いに接する関係で設けられているものや、前段のしごき加工部1と後段のしごき加工部1'とが半径方向への変形の自由度を有する構成とされているものである。特に、本発明では、前記各しごき加工部が別体で接する関係で設けられている場合に、ダイスの径方向の変形が有効に抑制されるという効果が得ら

れる。

【0012】前段のしごき加工部1によるバックテンションを有効に利用して、ダイスの径方向の変形を抑制するという見地からは、前段および後段のランド間距離は、短い方が有効であり、前述した3乃至20mmの範囲にあることが不可欠であるが、特に5乃至15mmの範囲にあることが好ましい。3mm未満はダイス強度の点から構造上困難である。20mmを越えると、バックテンションが作用しない領域が長くなるので、好ましくない。

【0013】また、本発明では、前段部と後段部のしごき加工部によるしごき量の総和の20%以上のしごき加工を前段のしごき加工部で施す。前段のしごき加工部と後段のしごき加工部とを連設し、前段のしごき加工部で特定比率のしごき加工を施すことにより、後段のしごき加工部では、前段のしごき加工部による後方張力が働いている状態でしごき加工を施すことができる。従って、後段のしごき加工部では、しごき加工ダイスの半径方向応力が低減する。この低減効果により、ダイスアプローチ角を小さくしたときの欠点であるしごき加工ダイスの半径方向の変形が抑えられる。このため、前段のしごき加工部と、後段のしごき加工部とのランド間距離が短い程、この効果は大きい。前段のしごき加工部によるしごき量は、前述したしごき量の総和の50%以下であることが、前段および後段のしごきのバランスの点で好ましい。

【0014】本発明のしごき加工用ダイスにおいては、前段のダイスアプローチ部2および後段のダイスアプローチ部2'のアプローチ角(θd)がポンチに対して1~8°であること、前段のランド部3および後段のランド部3'はポンチに対して-1~1°の角度の範囲にあり、長さが0.1~3mmの範囲にあること、および前段の出口面4の角度および後段の出口面4'の角度がランド部に対して0.1~10°の範囲にあること、が好ましい。アプローチ角(θd)が1°未満ではダイスが破損しやすく、8°を超えると金属板の表面にある樹脂を傷つけるので好ましくない。アプローチ角はより好ましくは2~4°が良い。ランド部の長さは0.1mm未満では、缶の側壁厚みが円周方向で偏り、3mmを超えると缶との摩擦が大きくなり缶に割れ(破胴)が生じ好ましくない。出口面での角度はランド部に対して0.1~10°が好ましい。0.1°未満では、缶との摩擦が大きく、10°を超えると金属板の表面にある樹脂が傷つく。より好ましくは、出口面での角度は0.5~5°が良い。

【0015】本発明のしごき加工方法は、潤滑油や冷却水を使用する従来のしごき加工および高温揮発性の潤滑油を使用する乾式のしごき加工のどちらにも適用できる。

【0016】以上説明したとおり、本発明によれば、十

分な缶高さを有する絞りしごき缶、特に金属板の両面に樹脂皮膜を被覆した樹脂被覆金属板からなる絞りしごき缶が得られる。また、絞りしごき缶の樹脂皮膜を損傷することなくしごき加工することが可能となった。

【0017】なお、後述する実施例では、本発明のしごき加工ダイスを最終段のしごき加工ダイスとして設置したが、これは、特にしごき率が大きく、製品の品質を左右する最終段のしごき加工ダイスとして設置するのが最も効果があるからである。申すまでもなく、本発明のしごき加工ダイスは、複数段あるしごき加工ダイスのすべてに適用可能である。

【0018】本発明のしごき加工方法は、従来の絞りしごき缶の製造に適用されている、電解クロム酸処理鋼板、リフローふりきなどの各種のめっき鋼板や表面処理鋼板、ステンレス鋼板、アルミニウム板やアルミニウム合金板などの金属板の両面に、ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリアミド樹脂などの熱可塑性樹脂からなるフィルムを被覆した樹脂被覆金属板や、熱可塑性樹脂または熱硬化性樹脂からなる塗料を塗布した塗装金属板など、表面に有機皮膜を有する金属板を絞りしごき加工する場合に特に有効である。特に、本発明のしごき加工方法によると、金属板の外表面有機被膜に二酸化チタン等の顔料乃至フィラーが配合されている場合にも、しごき加工による傷の発生を有効に防止することができる。

【0019】

【実施例】以下、実施例にて本発明をさらに詳細に説明する。供試板として、板厚0.18mmの電解クロム酸処理鋼板の缶内面側となる面に厚さ32 μ mの透明ポリエステルフィルム、缶外面側となる面に厚さ16 μ mの酸化チタン系顔料を添加した白色ポリエステルフィルムを被覆した樹脂被覆鋼板を用いた。この樹脂被覆鋼板から155mm径の円ブランクを打ち抜いた後、第1段の絞り加工により87mm径のカップを成形し、次いで第2段の絞り加工により66mm径のカップとした。このカップを、3段のしごき加工ダイスからなるしごき成形装置を用いて、表1に示す条件で絞りしごき缶に成形加工した。

【0020】本発明のしごき加工ダイスは、最終段である第3段目のしごき加工ダイスとして組み込んだ。成形加工後の缶高さをノギスで測定し、円周方向で最低の缶高さが127mm以上を合格(表1では○で示す)、127mm未満を不合格とした(表1では×で示す)。また、樹脂皮膜の損傷状況を目視により3段階で評価した。樹脂皮膜の損傷が全くない場合を○で、樹脂被膜の損傷が一部認められる場合を△で、ほぼ全面に認められる場合を×とした。○を合格とし、△及び×を不合格とした。その結果を表1に示す。

【0021】

【表1】

ダイス No	第1段ダイス		第2段ダイス		第3段ダイス							皮膜 損傷
	クリアランス (mm)	θ_d (°)	クリアランス (mm)	θ_d (°)	前段部			ランド 間距離 (mm)	後段部			
					クリアランス (mm)	しごき 率(%)	θ_d (°)		クリアランス (mm)	θ_d (°)		
比較例 1	0.175	8	0.155	8	—	—	—	—	0.085	10	○	×
比較例 2	0.175	3	0.155	3	—	—	—	—	0.085	3	×	○
比較例 3	0.175	3	0.155	3	0.148	10	3	7	0.085	3	×	○
実施例 1	0.175	3	0.155	3	0.140	21	3	10	0.085	3	○	○
実施例 2	0.175	3	0.155	3	0.135	29	3	5	0.085	3	○	○
実施例 3	0.175	3	0.155	3	0.125	43	3	12	0.085	3	○	○
比較例 4	0.175	3	0.155	3	0.135	29	10	7	0.085	3	○	×
比較例 5	0.175	3	0.155	3	0.135	29	9	12	0.085	3	○	△
実施例 4	0.175	3	0.155	3	0.135	29	5	12	0.085	3	○	○
実施例 5	0.175	3	0.155	3	0.135	29	4	9	0.085	3	○	○
実施例 6	0.175	3	0.155	3	0.135	29	2	12	0.085	3	○	○
実施例 7	0.175	3	0.155	3	0.135	29	1	15	0.085	3	○	○

前段部 しごき率 = (第2段クリアランス - 前段クリアランス) / (第2段クリアランス - 後段クリアランス) × 100

前段部 しごき率 = (第2段クリアランス - 前段クリアランス) / (第2段クリアランス - 後段クリアランス) × 100

【0022】表1に示すように、従来法では樹脂皮膜を損傷せずにしごきすることが極めて困難であった樹脂被覆鋼板からなる絞りしごき缶を、本発明のしごき加工方法を用いた場合、樹脂皮膜を損傷することなく、十分な缶高さも得られる。また、本発明では、後段しごき加工部のクリアランスが同一でも、前段のしごき加工部でのしごき率を十分とることにより、十分な缶高さが得られ、しごき加工効率が向上していることがわかる。

【0023】

【発明の効果】本発明の方法を用いることにより、十分な缶高さを有する絞りしごき缶、特に両面に樹脂皮膜を

被覆した樹脂被覆金属板からなる絞りしごき缶が得られる。また、樹脂被覆金属板よりなる絞りしごき缶の樹脂皮膜を損傷することなくしごき加工することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のしごき加工ダイスの一例を示す概略断面図である。

【図2】従来のしごき加工ダイスの他の一例を示す概略断面図である。

【図3】本発明のしごき加工ダイスの一例を示す概略断面図である。

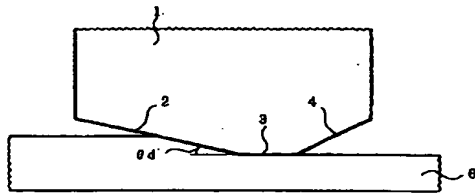
【符号の説明】

- 1 : しごき加工ダイス
 1' : しごき加工ダイス
 2 : アプローチ部
 2' : アプローチ部
 3 : ランド部
 3' : ランド部

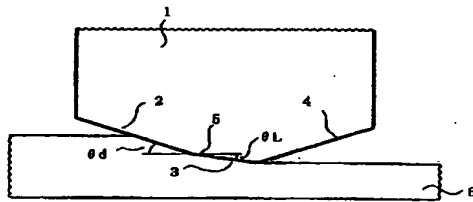
- * 4 : 出口面
 4' : 出口面
 5 : 曲率半径部
 6 : 樹脂被覆金属板
 θd : ダイスアプローチ角
 θL : ランド角

*

【図1】



【図2】



【図3】

